

## ⑫公開特許公報(A)

昭54—113593

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 23 P 1/12識別記号 ⑫日本分類  
74 N 62庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)9月5日  
6902—3C発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭雌ねじ孔の放電加工成形方法とその電極

⑯発明者 富樫修吾

東京都大田区矢口2丁目13-9  
伸栄工業株式会社内

⑰特 願 昭53—20194

⑱出 願 昭53(1978)2月23日

⑲発明者 鶴巻義久

東京都大田区矢口2丁目13-9  
伸栄工業株式会社内

⑳出 願 人 伸栄工業株式会社

東京都大田区矢口2丁目13-9

㉑代理人 弁理士 竹田吉郎 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

雌ねじ孔の放電加工成形方法とその電極

## 2. 特許請求の範囲

(1) 金属材料に雌ねじ孔を放電加工によつて成形する方法であつて、上記雌ねじ孔の雌ねじと同一のピッチと該雌ねじの谷と同一の形の山を持ち且つ上記雌ねじの内径と同等以下の外径を持つた雌ねじ型の電極を、始めに該電極の軸方向に上記材料に対し相対的に送りながら放電加工によつて穿孔し、次に該電極をその軸と直交する方向に且つ該電極の雌ねじの山の頂が上記雌ねじの谷底に實質上達する長さだけ上記材料に対し相対的に振ることからなる上記雌ねじ孔の放電加工成形方法。

(2) 上記雌ねじ型電極による上記材料への穿孔の後の該電極の上記振りが、該電極と直交する放

射方向の振りであることを特徴とする特許請求の範囲(1)記載の雌ねじ孔の放電加工成形方法。

(3) 上記雌ねじ型電極による上記材料への穿孔の後の該電極の上記振りが、該電極と直交する処の円形の振りであることを特徴とする特許請求の範囲(1)記載の雌ねじ孔の放電加工成形方法。

(4) 上記円形の振りが始めは僅く小さい半径で、そして次第に増加する半径で行なわれることを特徴とする特許請求の範囲(3)記載の雌ねじ孔の放電加工成形方法。

(5) 金属材料に雌ねじ孔を放電加工によつて成形するところの電極であつて、上記雌ねじ孔の雌ねじと同一ピッチと該雌ねじの谷と同一の形の山を持ち、且つ上記雌ねじの内径と同等以下の外径を持つた雌ねじ型を有する上記雌ねじ孔の放電加工成形用電極。

(6) 上記雄ねじ型の電極の先端に該電極の雄ねじの外径と同等以下の径のねじの形成されていない部分を持つていることを特徴とする特許請求の範囲(4)記載の雄ねじ孔の放電加工成形用電極。

(7) 上記電極の中心軸に配置された放電加工液の供給導孔が該電極の先端に於いて側方に開口され、該電極の中心軸を示す突起が該電極先端に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲(5)記載の雄ねじ孔の放電加工成形用電極。

### 3 発明の詳細な説明

この発明は、放電加工によつて金属材料に雄ねじ孔を成形する方法の改良に関する。

従来から、金属材料へ放電加工によつて雄ねじ孔を成形することは行なわれている。この放電加工方法では、先づ金属材料へ形成したい雄ねじの内径(雄ねじの山の頂に接する仮想円筒の径)

これに対して、本件発明は、従来は別個の電極を用いて穿孔工程とねじ立て工程<sup>と</sup>を行つたのを単一の雄ねじ型の電極を用いて穿孔を行い、次にこの同一の電極を中心軸に直交する方向に振つてねじ立て工程を行つて雄ねじを形成する。

従つて、本発明は、単一の極を用い、且つ該単一の電極に単純な駆動を与えるだけで、より良い精度の雄ねじ孔を形成することのできる放電加工方法を提供することを目的としている。

以下にこれを図示実施例に従つて詳述する。

カ/a図は、従来法に於ける、放電加工による穿孔工程を示し、カ/b図は、同じく従来法に於けるねじ立て工程を示している。図中符号1は雄ねじが形成さるべき材料を示し、符号2は穿孔用電極を示し、符号3はねじ立て用電極を示している。

に近い径の円筒孔を円筒状電極で成形し、次に予定された放電加工隙間だけ径の小さい雄ねじ形の電極を、形成するねじのピッチに合つた送りで該電極をその軸を中心として螺回しながらこの円筒孔内に送り込んで成形している。

しかし、このような雄ねじの成形方法に於いては穿孔工程とねじを立てる工程とによつて電極を交換せねばならず、又穿孔の中心軸とねじ立ての電極の中心軸を完全に一致させねばならぬ手数がかかる。又、ねじ立ての工程における放電加工は、特に雄ねじ型の電極の先端でのみ放電加工することとなり、且つねじピッチに合わせて回動送りせねばならぬために、その加工速度は著しく遅く、電極送りの機構も複雑となり、雄ねじ上方では放電加工隙間が増大し、ねじ径が下方に比して大きくなつてしまう。

カ/a図に於いて、材料1は今電極1によつて穿孔4されつつあり、2点鎖線4'まで穿孔される。勿論この場合の電極1は単なる棒状電極であるから、該電極1は材料1に真直に送り込まれば良い。尚、通常の加工液の供給方法として、電極の中心の加工液の供給導通孔5から加工液が供給され、放電加工隙間を通過して加工スラッジを流出させるようになっている。

カ/a図における穿孔4が所望の位置即ちカ/a図の2点鎖線4'まで達すると、カ/b図に示されるようにねじ立て工程が行なわれる。交換されたねじ立て用電極3は、ねじのピッチに合わせた送りを与えながら、該電極3の中心軸を中心として回動され、穿孔4の内端へとねじが立てられる。勿論このねじ立て工程に於いても、加工液は電極3の中心導通孔5を通過して供給され、加工ス

スラッジを穿孔4中から排出させる。

尚、このねじ立て用電極3による放電加工は、穿孔4の中心軸と完全に一致するように電極3の軸を配置し、しかもこれを中心として回転させ且つ送りがかけられねばならない。

このような軸を一致せしめるような電極1と3の交換作業は面倒であり、時間を消費し、又、ねじピッチに一致した電極3の送り駆動は、電極把持駆動機構を複雑にし、雌ねじ孔形成加工のコストを著しく高いものになっている。

カ2図は、この発明に於ける雌ねじ孔形成方法を示している。雌ねじ型電極6は、所望の雌ねじ孔7のねじピッチと同一のピッチで雌ねじの谷と同一の形状の山を持っているが、雌ねじの内径Aを外径とする雄ねじとして成形される。尤も、放電加工による加工隙間(例えば0.03mm)を考

この電極6の振りは、極く小さい半径の円型振りに始まつて、次第に半径を増大しても良いし、或いは始め一方向に所望の半径長さ移動した後、その半径を保つて螺旋に円型振り移動させても良く、更には放射方向に一定の半径で多数回多方向に移動しても良い。

尚、電極6の振り半径は、当然のことながら、電極6上の雌ねじの山の頂が、形成さるべき雌ねじの谷底を放電加工するような長さでなければならない。

又、図示実施例に於ける雌ねじ型電極6は加工液の流出口7bを先端側面に開口させ、先端中央に尖鋭部7cを設けて、材料1上に形成さるべき雌ねじのセンターを容易に設定し得るようになっている。

このように、本発明によれば、雌ねじ孔7は、

雌すれば、この雌ねじの外径は、上記雌ねじの内径より若干小さい径A'の雌ねじとして成形されるべきである。勿論、この雌ねじ型の電極6の外径は、形成さるべき雌ねじの内径と同等である必要はなく、可成り小さい寸法であつても雌ねじ孔の成形を行うことは出来るが、電極の形状誤差がより拡大され、且つ後のねじ立て工程に於ける電極の振り長さが大きくなり放電加工能率が悪くなる。

このような寸法の雌ねじ型電極を用いるので、本発明では、雌ねじ型電極6を回転せずに、二電極の軸に沿つて真直に材料1に送り込んで、先づ材料1に放電加工によつて穿孔5(破線で示される)を穿ち、次にこの電極6をその中心軸に直交する方向に振つて(但し軸を中心にして回転されることはない)、雌ねじ孔7を放電加工して形成される。

電極6が加工面に接近している時間長さがねじ孔上方と下方とで均一であるために、ねじの内外径が上方下方で同一となり、従来法におけるような上方の径が拡大したねじ孔となることがない。又加工中のスラッジも電極の中央に設けた供給導通孔5から供給される加工液が径の小さい電極の側面を通つて多量に流出されるので、容易に排出され、放電加工速度も向上される。

尚、図示実施例に於いては、雌ねじ型電極6の先端部に該電極6の雌ねじの外径と等しい径A'寸法の穿孔作用端部7aを形成してあるが、この部分を該電極6の雌ねじ内径と等しい寸法の径として良い事は勿論である。

#### 4 図面の簡単な説明

カ1a、1b図は、夫々従来の放電加工法に於ける雌ねじ孔の形成方法を示す図であり、カ2

図は、本発明方法に於ける雌ねじ孔の形成方法を示している。

# 符号説明

1：雌ねじ孔を形成される材料、2：従来の穿孔用電極、3：従来のねじ立て用電極、4：穿孔、5：加工液供給導通孔、6：本発明の雄ねじ型電極、6a：電極6の先端部、6b：導通孔5の開口部、6c：尖鋭部、7：雌ねじ孔、8：雄ねじ型電極6で穿たれる穿孔、A：雌ねじ孔の内径、A'：電極6の雄ねじ外径。

出願人 伸栄工業株式会社

代理人 竹田吉

同 竹田達

